

# SE IMPULSA EL USO DEL BAMBÚ EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS

Dentro del Programa de Apoyo a la Investigación que la Universidad Veracruzana ha establecido por medio de otorgar el año sabático a los docentes e investigadores, el arquitecto José Aparicio Medina\* desarrolló un trabajo en el que propone para la construcción de viviendas a costo mínimo la utilización de materiales regionales que por su localización y abundancia representan un potencial factible de ser aprovechado

En una entrevista con *EXTENSION* el arquitecto Aparicio Medina sintetiza la parte medular de su investigación

Patricia Maldonado

En el estado de Veracruz existe una gran cantidad de materiales con posibilidad de ser utilizados en la edificación barata tales como la arcilla, la piedra, el barro, la madera (sin aserrar), el zacate, el bambú, el tepezil, la grava volcánica, la piedra caliza, la palma, la arena etc. Elegí trabajar con el bambú como una alternativa para la construcción de viviendas por su adaptabilidad a varios modelos así como la maleabilidad en sus acabados.

A la planta del bambú generalmente se le asocia con un origen asiático, aunque a ciencia cierta no se sabe de donde procede; en México sólo se conocen con este nombre a las especies que han sido introducidas, pero las nativas como el otate y el carrizo difícilmente se les relaciona con el bambú.

**En época de desarrollo el bambú logra crecer un promedio de 8 a 24 centímetros en un día.**

El bambú ha sido clasificado como una subfamilia de la gramineas a la cual pertenecen el maíz, la caña de azúcar, el trigo, la cebada, el arroz y el pasto; existen 1250 familias distribuidas en todo el mundo. El bambú se cultiva

desde el nivel del mar hasta 3 500 metros de altura, siempre que exista una combinación adecuada de factores ecológicos.

La planta del bambú se propaga sexualmente por semilla o asexualmente por fracción vegetativa con rizomas que se extienden bajo la tierra o por una pequeña caña. El crecimiento del bambú es tan rápido que no se puede explicar y no existe en la naturaleza planta alguna que pueda igualarlo. En condiciones normales y en la época de mayor desarrollo, el crecimiento promedio en 24 horas es de 8 a 24 centímetros, y en algunos casos puede llegar a 40 centímetros como sucede con el *Dendrocalamus giganteus*.

**El tiempo necesario para**

**utilizar el bambú en la construcción es de 2 a 6 años.**

El tiempo necesario para cortar el bambú dependerá de la especie, su tamaño, el clima, la localización del cultivo y la utilización que se le dará al tallo, pero la edad apropiada generalmente oscila entre 2 y 6 años; se sabe que el bambú está maduro cuando en su superficie empiezan a aparecer manchas blancas y el rendimiento por hectárea está entre menos de una tonelada a siete toneladas; para proteger a las cañas de bambú de la pudrición, ya sea que estén almacenadas o utilizándose, deberá evitarse su contacto con la humedad, la lluvia, el suelo y ventilarlas perfectamente; el mayor deterioro lo sufre el bambú durante el proceso de secado, al-

\* El arquitecto José Mario Aparicio Medina egresó de la facultad de Arquitectura de la Universidad Veracruzana con la tesis "Vivienda en las zonas marginadas de la ciudad de Xalapa" en 1972. actualmente imparte las cátedras de Diseño Arquitectónico y Organización Arquitectónica en la mencionada Facultad.



Casi todas las partes de una casa pueden ser hechas con bambú

macenamiento y transportación, ya que la superficie de los extremos de las cañas son los sitios por donde los insectos generalmente hacen su entrada.

Está comprobado que la duración del bambú y la aplicación de su vida útil se puede lograr usando tratamientos a base de productos preservativos para madera.

***El bambú puede ser utilizado para hacer todas las partes de una casa con excepción del fogón o la chimenea.***

*La madera de los pobres*

Por ser el bambú un material empleado por la gente de escasos recursos económicos en la construcción de sus viviendas, la mayoría de las personas lo rechaza porque les da una idea de pobreza.

Tomando conciencia de las características del bambú como material de construcción, las cuales son resistencia, sobriedad y elegancia, el arquitecto podrá diseñar espacios de mayores cualidades funcionales y estéticas; el bambú puede ser utilizado para hacer todas las partes de una casa con excepción del fogón o la chimenea:

1. Estructura: Los elementos estucructurales individuales que componen una casa totalmente construida con bambú son exactamente iguales que los de toda estructura de madera: postes, de esquinas, largueros, vigas, pies derechos, puntales o tirantes, girones, soleras, envarillados, etc. Los tallos de bambú tienen más flexión elástica que las maderas de tipo corriente, por lo que deberá reducirse proporcionalmente el espacio entre

los elementos de sustentación.

2. Cimentación: se considera conveniente usar para los cimientos algún material que sea mejor que el bambú no tratado, por ejemplo el concreto, la piedra, el ladrillo o alguna madera dura.
3. Pisos: un piso de tierra puede estabilizarse recubriéndolo con tablas de bambú; el suelo debe estar nivelado a fin de proporcionarle un drenaje natural, pero no compactado antes de colocar las tablas de bambú en su sitio; la cubierta del piso puede hacerse con cañas delgadas enteras, tiras o tejido de bambú, hecho mediante el rajado y aplanado de cañas enteras.
4. Muros: la construcción de muros de bambú está sometida a variaciones infinitas que dependen de la resistencia re-



El bambú se puede propagar por semilla o por fracción vegetativa

querida, la protección contra la lluvia, los vientos, la necesidad de iluminación y ventilación. En la construcción de los muros se utiliza una trama de bambú o caña como base para la aplicación del revoco de barro que se pone en un lado o en ambos. Frecuentemente para el revoco se utilizan mezclas de arcilla, fibras orgánicas y estiércol. En ocasiones el acabado del muro se

hace mediante una combinación de arena, cemento y agua de cal.

5. Techos y cubiertas: el bambú y la madera rolliza se utilizan frecuentemente tanto para la armadura de la cubierta como para el techado. La forma más sencilla consiste en tejas de bambú dividido longitudinalmente desde el alero a la cumbrera: se dividen por la mitad las varas de diámetro ancho,

se elimina el diafragma (pulpa) y se deja secar en un lugar protegido. La primera capa se coloca con las tejas situadas una junto a otra con el lado cóncavo hacia arriba y se sujetan a las alfarjias de bambú; posteriormente la segunda capa sobre la primera con el lado convexo hacia arriba encajándose de manera que tengan una forma similar a las tejas vanas de barro, la pendiente mínima de la cubierta puede ser de 30°.

### Tigrillos

La mayoría de lo anteriormente descrito se está poniendo en práctica al construir la casa del médico en la población de Tigrillos, municipio de Apazapán, ya que ahí la gente tiene una larga tradición en el uso del otate (bambú nativo) para hacer cestos, petates, canastas, etc., y no se les dificultaría comprender que también lo podrían utilizar para la construcción de viviendas.

El proyecto de la Facultad de Arquitectura para la utilización



En el municipio de Apazapán hay una larga tradición en el uso del olote



El bambú se puede propagar por semilla o por fracción vegetativa

querida, la protección contra la lluvia, los vientos, la necesidad de iluminación y ventilación. En la construcción de los muros se utiliza una trama de bambú o caña como base para la aplicación del revoco de barro que se pone en un lado o en ambos. Frecuentemente para el revoco se utilizan mezclas de arcilla, fibras orgánicas y estiércol. En ocasiones el acabado del muro se

hace mediante una combinación de arena, cemento y agua de cal.

5. Techos y cubiertas: el bambú y la madera rolliza se utilizan frecuentemente tanto para la armadura de la cubierta como para el techado. La forma más sencilla consiste en tejas de bambú dividido longitudinalmente desde el alero a la cumbrera: se dividen por la mitad las varas de diámetro ancho,

se elimina el diafragma (pulpa) y se deja secar en un lugar protegido. La primera capa se coloca con las tejas situadas una junto a otra con el lado cóncavo hacia arriba y se sujetan a las alfarjas de bambú; posteriormente la segunda capa sobre la primera con el lado convexo hacia arriba encajándolas de manera que tengan una forma similar a las tejas vanas de barro, la pendiente mínima de la cubierta puede ser de 30°.

### Tigrillos

La mayoría de lo anteriormente descrito se está poniendo en práctica al construir la casa del médico en la población de Tigrillos, municipio de Apazapán, ya que ahí la gente tiene una larga tradición en el uso del oate (bambú nativo) para hacer cestos, petates, canastas, etc., y no se les dificultaría comprender que también lo podrían utilizar para la construcción de viviendas.

El proyecto de la Facultad de Arquitectura para la utilización



En el municipio de Apazapán hay una larga tradición en el uso del olote



**El uso del bambú en la construcción de viviendas se está poniendo en práctica en Tigrillos, municipio de Apazapán, e intervienen la Facultad de Arquitectura, de Biología, Agronomía e Ingeniería de la Universidad Veracruzana.**

del bambú como alternativa en la construcción, está apoyado por otras instituciones como la Facul-

tad de Biología que a través de su herbario tratará de lograr una taxonomía del bambú cercana a la realidad y a las especies nativas; por su parte la Facultad de Agronomía intentará hacer un cultivo de tejidos, para probar, por ejemplo, si de una yema de bambú se hacen más plantas como sucede con el café y la caña de azúcar; además se podrían mejorar las especies nativas al injertarlas con las del Japón, Colombia, etc., la Facultad de Ingeniería intentará establecer normas constructivas a

lo hecho con el bambú, tal y como existen para la construcción, con el tabique, el acero, el concreto, etc., por lo que es necesario que a través de los laboratorios este material poco conocido obtenga una norma donde se diga qué tanto resiste, cómo se puede utilizar, los cuidados que debe tener para evitar su deterioro al estar en contacto con el medio ambiente; el Laboratorio de Ciencias y Tecnología de la Madera del INIREB auxiliará este proyecto tratando de determinar las características físicas del bambú; por lo que se refiere a la Facultad de Arquitectura, ésta tiene que aplicar todo al diseño arquitectónico, generar alternativas de proyectos de acuerdo a la tipología de cada lugar, así como conservar las costumbres y no ir en contra a pesar de que los materiales den otro concepto del espacio.

#### *Otros materiales alternativos para construir*

Junto con el programa del bambú existen otros tres que son también una alternativa para que el costo de una vivienda se reduzca, tal es el caso del que se está llevando a cabo en Tenex-tepec, municipio de Perote, en donde se pretende usar el tepezil para muros y las pencas de maguey como cubierta o techo; otro consiste en utilizar la zona arcillosa de Xalapa, de los alrededores de Naolinco y las faldas de la sierra para hacer adobe crudo y cocido; se está trabajando con la comunidad de San Miguel, Aguasuelos, que se encuentra a 4 kilómetros de Naolinco; el cuarto programa se basa en el empleo de un material que se empezó a usar después de la Segunda Guerra Mundial, pero que en México ha sido subutilizado y que es el ferrocemento, que consiste en un mortero de cemento con arena adherido a una malla como la que se usa para hacer gallineros; el material que se emplea es menos de un tercio de lo normal, además de que se le deben dar curvaturas y dobleces para que tenga mayor rigidez; se piensa ponerlo en práctica en la Colonia Veracruz y en el Sumidero.



Los tallos de bambú tienen más flexión elástica que la madera